



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Institutionen för växtproduktionsekologi
Department of Crop Production Ecology

Vallkonferens 2017

Konferensrapport

7–8 februari 2017
Uppsala, Sverige

Publicerad av/Publisher:

Organisationskommittén för Vallkonferens 2017

Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för växtproduktionsekologi

Box 7043, 750 07 Uppsala

ISSN 1653-5375

ISBN 978-91-576-9463-8 (tryckt version), 978-91-576-9464-5 (elektronisk version)

Title in English: Proceedings of Forage Conference 2017

Referat:

Rapporten presenterar resultat från aktuell forskning kring såväl vallens odling och konservering som dess utnyttjande hos idisslare och hästar. Odlingsmaterialets produktion och näringsvärde behandlas med avseende på etablering, samodling, övervintring samt olika betes-, gödslings- och skördestrategier i ett förändrat klimat. Vallens miljöeffekter och ekonomi berörs liksom projekt som ligger "i framkant" när det gäller skattning av grovfoderintag och precisionsodling i vall. Hästen och dess näringsförsörjning är i fokus, både som betesdjur och som konsument av skördat vallfoder. Goda exempel ges på hur man som lantbrukare kan trimma sin vallproduktion med inspiration från t.ex. Årets Vallmästare och Grovfoderverktyget. Konferensen arrangerades av Institutionerna HUV, NJV och VPE vid SLU i samarbete med Växa Sverige, Hushållningssällskapet och LRF Mjolk.

Summary:

This conference report presents the results of current research on grass production and conservation, and forage utilisation in ruminants and horses. The production and nutritive value of different species, varieties and mixed swards are reported, as are persistence and different grazing, harvesting and fertilisation strategies in a changing climate. The economic and environmental values of forage production are discussed, as are new methods in precision farming and estimation of grass consumption. Major emphasis is placed on horses as grazing animals and forage consumers. Good examples are given of how farmers can streamline their grass production, with inspiration from prizewinning forage producers and using the advisory tool Grovfoderverktyget. The conference was organised by the Departments of Animal Nutrition and Management, Agricultural Research for Northern Sweden and Crop Production Ecology at SLU, in collaboration with Växa Sverige, the Swedish Rural Economy and Agricultural Societies and LRF Dairy Sweden.

Ämnesord: Vallodling, vallfoderkonservering, vallfoderutnyttjande, utfodring, näringsvärde, uthållighet, bete, skördestrategier, gödslingsstrategier, ekonomi, miljöeffekter, idisslare, hästar

Keywords: Forage production, forage conservation, forage utilisation, nutritive value, ley persistence, grazing, cutting regime, fertilisation regime, economics, environmental effects, ruminants, horses

Organisationskommitté/Organising Committee:

Gun Bernes, SLU, Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap (NJV)

Jan Eksvärd, LRF Mjolk

Ola Hallin, Hushållningssällskapet

Hans Lindberg, Växa Sverige

Cecilia Müller, SLU, Institutionen för husdjurens utfodring och vård (HUV)

Nilla Nilsdotter-Linde, SLU, Institutionen för växtproduktionsekologi (VPE)

Rolf Spörndly, SLU, Institutionen för husdjurens utfodring och vård (HUV)

Redaktörer/Editors:

Nilla Nilsdotter-Linde och Gun Bernes

Omslagsteckning: Ellinor Spörndly-Nees

Tryckt hos/Printer:

SLU Service Repro

750 07 Uppsala, Sverige

Copyright © 2017 SLU.

De enskilda bidragen i denna publikation och eventuella felaktigheter i dem är författarnas ansvar.

Bara vall och spannmål – lönar det sig?

R. Spörndly

Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, Uppsala

Korrespondens: rolf.sporndly@slu.se

Sammanfattning

Femtioen kor, varav 36 % förstakalvare, av raserna Svensk Holstein (SH) och Svensk Rödbro-kig Boskap (SRB) delades i två grupper där de under en laktation tilldelades en foderstat bestående av antingen vallfoder, spannmål och proteinkoncentrat eller endast av vallfoder och spannmål. Foderstaterna utformades enligt KRAV:s regler med riklig betestilldelning sommartid, vallfoderensilage i fri tillgång vintertid och med kraftfoder separat utfodrat, justerat efter avkastning. Försöket pågick i två år med ca 25 kor per år för att beakta variationen i foderkvalitet mellan år. Korna som utfodrades med enbart vall och spannmål producerade 9 211 kg energikorrigerad mjölk (ECM) medan de som även fick proteinkoncentrat producerade 7 % mer, 9 882 kg ECM per 305-dagarslaktation. Med 2016 år priser för ekologisk produktion blev nettot mjölk minus foder per laktation högre för foderstaten utan proteinkoncentrat. Med priser för konventionell produktion blev nettot högre för foderstaten med proteinkoncentrat. Inget samspel fanns mellan foderstat och kalvningsålder eller mellan foderstat och ras. Däremot fanns ett starkt samspel med år där proteinutfodringen hade stark effekt år 2 medan ingen effekt sågs år 1.

Introduktion

För mjölkproduktion enligt begränsningar som satts av olika certifieringsorgan för ekologisk produktion är KRAV den dominerande på den svenska marknaden. En grundregel för produktion enligt KRAV är att man ska sträva efter att vara självförsörjande på foder i så stor utsträckning som möjligt (Regler för KRAV-certifierad produktion utgåva 2017, KRAV Ekonomisk förening, Uppsala, Sverige). För mjölkproduktionen är det ofta förenat med viss svårighet att finna lämpliga proteinråvaror till foderstaten. Man är ofta hänvisad till råvaror med mycket högt pris eller till en osäker egen odling av proteinråvaror. Som ett alternativ har nämnts utfodring där man helt utesluter andra fodermedel än de som vanligen kan odlas på gården. Mindre korttidsförsök har utförts där man mitt i laktationen har provat att utesluta proteintillskott och endast utfodra mjölkkor med vallfoder och spannmål (Spörndly och Spörndly, 2014). Där har man endast sett en måttlig produktionsminskning och uppmuntrad av dessa resultat har nu ett omfattande försök gjorts med 51 kor under en hel laktation.

Material och metoder

Tjugotvå kor av rasen SH (varav 7 förstakalvare) och 29 kor av rasen SRB (varav 9 förstakalvare) förelade på 23 djur År 1 och 28 djur År 2 delades slumpmässigt i två grupper. Den ena utfodrades med vallfoder och en spannmålsblandning bestående av korn/vete/havre i andelarna 36/34/25 medan den andra fick samma fodermedel kompletterat med ett proteinkoncentrat (sojakaka/rapskaka/rapsför/havre i andelarna 47/16/12/15). Övriga beståndsdelar utgjordes av bindemedel för att stabilisera pelletterna samt mineral- och vitaminmix. Vintertid gavs ensilage i fri tilldelning och sommartid gavs riklig betestilldelning (>35 kg ts tillgång per ko/dag). Kraftfodret tilldelades efter avkastning enligt månatlig justering av utfodringsrådgivare (enligt Nor-

For, Växa Sverige) inom KRAV:s regler för foderförsörjning. All foderkonsumtion utom betet registrerades individuellt dagligen. Betesintaget uppskattades genom att beräkna energiåtgången för underhåll och produktion och dra bort energiinnehållet i de fodermedel som vägdes (kraftfoder och ensilage). Mjölkningsen skedde två ggr/dag i en Automatic Milking Rotary (DeLaval) och produktionen, uttryckt som kg mjölk, registrerades dagligen. Provmjölkning för analys av fett, protein, celltal och urea skedde en gång i månaden med kokkontrollens rutin och därutöver analyserades fett, protein och urea morgon och kväll en gång i månaden vid eget laboratorium. Ensilage och bete provtogs varje vardag och kraftfoder en gång per leverans och analyserades med våtkemiska metoder enligt Åkerlind *et al.* (2011).

Resultaten analyserades med SAS (ver. 9.4, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) och proceduren GLM där fodergrupp, år, ras och ålder (förstakalvare eller äldre) samt samspelen mellan fodergrupp och övriga utgjorde oberoende variabler. Projektet finansierades av Stiftelsen Lantbruksforskning.

Resultat och diskussion

Första delen av försöket, som omfattade laktationen för 23 kor, baserades på skörden 2014 där vallfodret hade en proteinhalt på 15 % av ts och spannmålsblandningens proteinhalt var 12,5 % av ts. Andra delen av försöket baserades på skörden 2015 där vallfodret hade en proteinhalt på 12,6 % av ts och spannmålsblandningens proteinhalt var 12,1 % av ts. Fodermedlens övriga genomsnittliga sammansättning de två åren redovisas i tabell 1.

Tabell 1. Genomsnittlig sammansättning av fodermedlen de två åren.

	Spannmål		Proteinkoncentrat		Ensilage		Bete	
	År 1	År 2	År 1	År 2	År 1	År 2	År 1	År 2
Ts, %	89,6	86,7	92,0	89,8	32,0	35,9	-	-
Oms. energi, MJ/kg ts	12,7	13,3	16,1	15,9	11,4	11,2	11,8	11,0
Råprotein, g/kg ts	125	121	333	332	148	126	148	199
Råfett, g/kg ts	25	34	119	124	-	-	-	-
Stärkelse, g/kg ts	530	514	106	115	-	-	-	-
NDF ¹ , g/kg ts	159	183	168	149	459	464	422	400
Am.-N ¹ , % av tot. N	-	-	-	-	7,4	7,6	-	-
pH	-	-	-	-	4,2	4,2	-	-

NDF = Neutral Detergent Fiber Am.-N ammoniumkväve.

Resultatet av den första delen av försöket (År 1) har presenterats i ett examensarbete (Räisänen, 2016) och det övergripande resultatet var att laktationsavkastningen i de två fodergrupperna var lika stor, 9 706 respektive 9 760 kg energikorrigerad mjölk (ECM). När ytterligare 28 kor från År 2 lades till och resultatet baseras på 51 kor från två år justerades resultatet och den totala genomsnittliga laktationsavkastningen slutade på 9 211 kg ECM för korna som fick endast vall och spannmål medan de som dessutom fick proteinkoncentrat avkastade 9 882 kg ECM. Resultaten avseende utfallet i mjölkavkastning, levande vikt och dräktighet omfattande båda åren sammanfattas i tabell 2. Effekten av år var stark när det gäller produktionsresultatet med ett signifikant samspel med utfodringsgrupp men inte med ras eller ålder. Effekten av år kan ha berott på årsvariationen i spannmåls- och ensilagens sammansättning.

Det fanns inget samspel mellan utfodringsgrupp och ras eller ålder vilket betyder att utfodringen inte hade olika påverkan beroende på om det var förstakalvare eller äldre kor och inte heller olika påverkan på de två raserna som ingick i studien.

Tabell 2. Resultat uttryckt som minsta kvadratmedeltal (LSM) där fodergrupp, ras, ålder och år samt samspelet fodergrupp \times år ingår. Medeltal för hela laktationen.

	Fodergrupp		Ras		Ålder		P-värde		
	Spm	Spm + konc.	SH	SRB	1:a kalv	Äldre	Fodergrupp	Ras	Ålder
Mjölk, kg/dag	29,3	31,8	32,0	29,0	27,7	33,4	0,002	0,001	0,001
ECM, kg/dag	30,2	32,4	33,1	29,5	28,6	34,0	0,004	0,001	0,001
Fett, %	4,22	4,17	4,27	4,11	4,21	4,18	0,472	0,004	0,688
Protein %	3,49	3,49	3,46	3,51	3,50	3,50	0,917	0,067	0,256
Celltal	96	190	123	162	118	167	0,013	0,266	0,190
Mjölkkurea	3,75	4,64	4,21	4,18	4,41	3,98	0,001	0,824	0,002
Levande vikt, kg ¹	5,2	36,9	12,1	30,0	41,6	0,6	0,043	0,213	0,010
KFI ²	82	73	82	73	77	79	0,103	0,080	0,773
KSI ³	126	106	130	101	115	117	0,174	0,042	0,917

¹Ökning av levande vikt från laktationsmånad 1 till laktationsmånad 10 ²KFI = dagar från kalvning till första insemination ³KSI = dagar från kalvning till dräktighetsgivande insemination.

Utfodring med proteinkoncentrat gav förutom en större mjölkavkastning också en större ökning av levandevikten under laktationen. Möjligen kan man också skönja en tendens till kortare tid mellan kalvning och första respektive dräktighetsgivande insemination (KFI och KSI) för korna som fick koncentrat, men skillnaden var inte statistiskt säkerställd. Utfodringsnivån under de två åren presenteras i tabell 3. Utvecklingen av hull och aminosyrahalten i blod är analyserat men ännu inte bearbetat och kommer att presenteras senare.

Utfodring utan proteinkoncentrat innebar att foderstatens proteinhalt, uttryckt som genomsnitt över hela laktationen, blev 13,8 %, jämfört med 16,1 % för de kor som fick koncentrat (tabell 3). Många forskare har konstaterat att råproteinhalter över 17 % av totalfoderstaten synes vara över behovet (Broderick *et al*, 2015; Hristov *et al*, 2016) medan man har lite olika uppfattning om vad den undre gränsen är. De sistnämndas studier visade en minskad avkastning vid råproteinhalter under 14 % medan andra konstaterar att avkastningen minskat först vid råproteinhalter under 12 % (Huhtanen och Hristov, 2009). År 1 i föreliggande studie var råproteinhalten i gruppen utan proteinkoncentrat 14,1 % medan den var 13,5 % år 2.

Resultaten från studien kan användas för att räkna på det ekonomiska värdet av en foderstat med eller utan proteinkoncentrat. När man vid en sådan beräkning applicerar priser för ekologisk respektive konventionell mjölkproduktion hösten 2016 visaer det sig att en foderstat utan proteinkoncentrat gav ett bättre netto för mjölkintäkt minus foderkostnad med ekologiska produkter men inte med konventionella. För en full ekonomisk värdering krävs även att värdesätta effekten av celltal och tendensen till skillnad av KSI och levandevikt.

Tabell 3. Foderkonsumtion uttryckt som minsta kvadratmedeltal (LSM) där fodergrupp, ras, ålder och år samt samspelen fodergrupp \times år ingår. Medeltal per dag för hela laktationen om inget annat anges.

	Fodergrupp		Ras		Ålder		P-värde		
	Spm	Spm + konc.	SH	SRB	1:a kalv	Äldre	Fodergrupp	Ras	Ålder
Totalt, kg ts	20,8	21,5	22,2	20,0	19,9	22,3	0,156	0,001	0,001
Grovfoder, kg ts	14,1	13,0	14,5	12,6	12,8	14,3	0,001	0,001	0,001
Ensilage lakt.-vecka 1–5, kg ts	14,9	13,7	15,5	13,0	13,0	15,5	0,002	0,001	0,001
Spannmål, kg ts	6,7	5,9	6,4	6,2	5,9	6,7	0,001	0,361	0,001
Koncentrat, kg ts	0	2,7	2,6	2,8	2,5	2,8	NE	NE	NE
Energi, MJ ME	246	268	269	245	241	274	0,001	0,001	0,001
Råprotein, g	2918	3543	3391	3069	3230	3693	0,534	0,588	0,001
Stärkelse, g	3496	3427	3489	3434	3230	3693	0,534	0,588	0,001
NDF, g	7480	7300	7882	6898	6958	7822	0,311	0,001	0,001
Grf, % av tot. ts	68,2	60,8	65,2	63,8	64,4	64,7	0,001	0,114	0,788
RP, % av tot. ts	13,8	16,1	15,0	14,9	14,8	15,0	0,001	0,563	0,344

Referenser

- Broderick G., Faciola A. och Armentano L. (2015) Replacing dietary soybean meal with canola meal improves production and efficiency of lactation dairy cows. *Journal of dairy science* 98, 5672–5687.
- Hristov A., Heyler K., Schurman E., Griswold K., Topper P., Hile M., och Dinh S. (2015) Reducing dietary protein decreased the ammonia emitting potential of manure from commercial dairy farms. *The professional Animal Scientist* 31, 68–79.
- Huhtanen P. och Hristov A. (2009) A meta-analysis of the effect dietary protein concentrations and degradability on milk protein yield and milk N efficiency in dairy cows. *Journal of Dairy Science* 92, 3222–3232.
- Räisänen S. (2016) Milk production and protein utilization in high producing dairy cows fed low CP diet based on cereals and roughage only. Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionen för husdjurens utfodring och vård. *Examensarbete* 573.
- Spörndly E och Spörndly R. (2014) Mjölk på bara vall och spannmål. Vallkonferens 2014. Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionen för växtproduktionsekologi. *Rapport* 18, 77–80.
- Åkerlind M., Weisbjerg M., Eriksson T., Tøgersen R., Udén P., Olafson B.L., Harstad O.M. och Volden H. (2011) Feed analysis and digestion methods. I: Volden H. (red.) Norfor – the Nordic feed evaluation system. *EAAP publication* 130. Wageningen Academic Publishers, The Netherlands.

I denna serie publiceras forskningsresultat vid Institutionen för växtproduktionsekologi, Sveriges lantbruksuniversitet. Förteckning över tidigare utgivna rapporter i denna serie återfinns sist i rapporten och kan hämtas som pdf från
<http://pub.epsilon.slu.se>

In this series research results from the Department of Crop Production Ecology, Swedish University of Agricultural Sciences, are published. Earlier numbers are listed in the end of the report, and is available at
<http://pub.epsilon.slu.se>

DISTRIBUTION

**Sveriges Lantbruksuniversitet
Institutionen för växtproduktionsekologi
Box 7043
750 07 UPPSALA
Tel. 018/67 10 00 (växel)**

**Nilla.Nilsdotter-Linde@slu.se
<http://www.slu.se/vpe>**